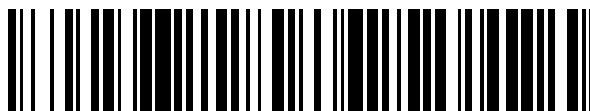


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 384**

51 Int. Cl.:

**H02J 3/14** (2006.01)

**H02J 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2011 PCT/EP2011/053421**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11134709**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2011 E 11708781 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2529460**

54 Título: **Módulo de alimentación eléctrica**

30 Prioridad:

**26.04.2010 DE 102010018292**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.03.2020**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Werner-von-Siemens-Straße 1  
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**FALK, RAINER y  
FRIES, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 747 384 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Módulo de alimentación eléctrica

- 5 La invención se refiere a un módulo de alimentación eléctrica para la alimentación eléctrica y el control o vigilancia de aparatos eléctricos, así como a un procedimiento correspondiente.
- 10 El documento WO 2006/066991 A1 da a conocer una inicialización o registro para un aparato eléctrico doméstico. Para ajustar en el aparato doméstico una dirección, tras accionar un equipo de conexión comprueba el aparato doméstico si se está enviando una dirección doméstica adecuada. Caso contrario, se origina la generación de una nueva dirección.
- 15 El documento EP 0466152 A1 se refiere a un equipo para controlar varios emisores - receptores eléctricos. Para la asignación de direcciones vigila un programa de búsqueda las informaciones que circulan en una red.
- 20 Los aparatos eléctricos se alimentan tradicionalmente mediante una línea eléctrica con una corriente de alimentación. Para ello se inserta un conector eléctrico montado en el aparato eléctrico en una caja de enchufe, que a través de un circuito de alimentación eléctrica está conectada a una conexión de alimentación eléctrica de un módulo de alimentación eléctrica que se encuentra por ejemplo en una caja de fusibles de un hogar. Los aparatos eléctricos pueden controlarse y vigilarse también digitalmente, en medida creciente. Para el control y la vigilancia del aparato eléctrico, intercambia entonces el aparato eléctrico datos de control a través de un enlace de comunicación con un sistema de control remoto. En una tal comunicación se identifica el aparato eléctrico o componentes individuales del aparato mediante la correspondiente identidad digital, por ejemplo una dirección MAC (Media Access Control, control de acceso al medio), un ID o identificación del aparato o una dirección de IP (protocolo de Internet). La asignación de tareas lógicas de control y/o vigilancia se realiza entonces de manera tradicional mediante una asociación lógica con el correspondiente componente de aparato o bien con el correspondiente aparato. Este establecimiento de una asociación lógica en sistemas eléctricos tradicionales es relativamente complejo, en particular cuando entonces ha de elegirse en base a un ID del aparato el correspondiente aparato.
- 25
- 30
- 35 Es por lo tanto un objetivo de la presente invención lograr un equipo y un procedimiento para controlar o vigilar aparatos eléctricos en el que puede realizarse una tal asociación de manera sencilla e intuitiva para un usuario.
- Este objetivo se logra según la invención mediante un procedimiento y/o equipos con las características de las reivindicaciones independientes.
- 40 En una forma de ejecución posible del procedimiento correspondiente a la invención, viene provocada la modificación del parámetro detectada por el propio aparato eléctrico insertado en la caja de enchufe del circuito de alimentación eléctrica.
- 45 En otra forma de ejecución posible del procedimiento correspondiente a la invención, viene provocada la modificación detectada del parámetro o la señal de identificación por un conector codificador insertado en la caja de enchufe del circuito de alimentación eléctrica.
- 50 En una forma de ejecución del procedimiento correspondiente a la invención viene provocada una modificación de la resistencia interna o una modificación del consumo de corriente en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica por procesos de conexión o desconexión de un interruptor de corriente montado en el aparato eléctrico.
- 55 En otra forma de ejecución posible del procedimiento correspondiente a la invención viene provocada una modificación de la resistencia interna o una modificación del consumo de corriente en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica por la inserción o desenchufe del aparato eléctrico en la caja de enchufe del circuito de alimentación eléctrica.
- 60 En una forma de ejecución posible se realiza la conexión/desconexión del aparato eléctrico o bien la inserción o desenchufe del aparato eléctrico varias veces en un periodo de tiempo determinado.
- 65 En una forma de ejecución posible del procedimiento correspondiente a la invención se realiza la identificación de la caja de enchufe y la asociación de la dirección lógica de la caja de enchufe identificada a la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica en un modo operativo de aprendizaje de direcciones del módulo de alimentación eléctrica.
- En una forma de ejecución posible del procedimiento correspondiente a la invención se realiza el control y/o vigilancia del aparato eléctrico conectado a la caja de enchufe identificada en un modo de funcionamiento normal del módulo de alimentación eléctrica.

- 5 En esta forma de ejecución puede conmutarse el módulo de alimentación eléctrica entre el modo operativo de aprendizaje de direcciones y el modo de funcionamiento normal. Esta conmutación se realiza por ejemplo como reacción a una orden del usuario.
- 10 En una forma de ejecución posible del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención pasa el módulo de alimentación eléctrica de un modo de funcionamiento normal a un modo operativo de aprendizaje de direcciones cuando se realiza una entrada correspondiente por parte del usuario o bien se recibe a través del módulo de alimentación eléctrica una correspondiente orden de control.
- 15 En una forma de ejecución posible del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención pasa el módulo de alimentación eléctrica del modo operativo de aprendizaje de direcciones al modo de funcionamiento normal cuando ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado en el modo operativo de aprendizaje de direcciones.
- 20 En otra forma de ejecución posible del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención pasa el módulo de alimentación eléctrica del modo operativo de aprendizaje de direcciones al modo de funcionamiento normal cuando se ha asignado una dirección lógica de una caja de enchufe a una conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica.
- 25 En otra forma de ejecución posible del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención, pasa el módulo de alimentación eléctrica del modo operativo de aprendizaje de direcciones al modo de funcionamiento normal cuando el usuario ha realizado la correspondiente entrada o bien cuando se recibe la correspondiente orden de control a través del módulo de alimentación eléctrica.
- 30 En otra forma de ejecución del módulo de alimentación correspondiente a la invención, se realiza el control o vigilancia del aparato eléctrico conectado a la caja de enchufe identificada mediante el circuito de alimentación eléctrica de la caja de enchufe identificada.
- 35 En una forma de ejecución alternativa del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención, se realiza el control o vigilancia del aparato eléctrico conectado a la caja de enchufe identificada mediante una red de datos separada, a través de la cual comunica la caja de enchufe identificada del aparato eléctrico con el módulo de alimentación eléctrica.
- 40 Esta red de datos puede ser una red de datos inalámbrica o una ligada a línea física.
- 45 La invención logra un conector codificador que puede insertarse en una caja de enchufe, tal que mediante el conector codificador se logra que en un circuito de alimentación eléctrica, a través del cual está conectada la caja de enchufe a una conexión de alimentación eléctrica de un módulo de alimentación eléctrica, se provoca una modificación de parámetros específica de un parámetro que puede medirse, la cual puede detectarse mediante un equipo de medida del módulo de alimentación eléctrica para identificar la caja de enchufe, asociándose una dirección lógica de la caja de enchufe identificada al correspondiente módulo de alimentación eléctrica en el que se detecta la modificación del parámetro.
- 50 La invención logra una caja de enchufe para un aparato eléctrico que puede insertarse allí, estando conectada la caja de enchufe mediante un circuito de alimentación eléctrica a una conexión de alimentación eléctrica de un módulo de alimentación eléctrica y pudiendo identificarse la caja de enchufe en base a una modificación del parámetro provocada en el circuito de alimentación eléctrica mediante un equipo de medida del módulo de alimentación eléctrica.
- 55 En una forma de ejecución posible de la caja de enchufe correspondiente a la invención, presenta esta caja de enchufe un módulo de radio, mediante el cual puede controlarse o vigilarse inalámbricamente la caja de enchufe identificada mediante el módulo de alimentación eléctrica.
- 60 Esta red de datos puede ser una red de datos inalámbrica o una ligada a línea física.
- 65 En una caja de enchufe puede insertarse un conector codificador, provocándose mediante el conector codificador en un circuito de alimentación eléctrica, a través del cual está conectada la caja de enchufe a una conexión de alimentación eléctrica de un módulo de alimentación eléctrica, una modificación de parámetro específica de un parámetro que puede medirse, la cual puede detectarse mediante un equipo de medida del módulo de alimentación eléctrica para identificar la caja de enchufe, asociándose una dirección lógica de la caja de enchufe identificada a la correspondiente conexión de alimentación eléctrica en la que se detecta la modificación del parámetro.
- La invención logra además una caja de enchufe con las características indicadas en la reivindicación 8.
- La invención logra una caja de enchufe para un aparato eléctrico que puede insertarse en la misma, tal que la caja de enchufe está conectada a través de un circuito de alimentación eléctrica a una conexión de

alimentación eléctrica de un módulo de alimentación eléctrica y pudiendo identificarse la caja de enchufe en base a una modificación de parámetro provocada en el circuito de alimentación eléctrica, mediante un equipo de medida del módulo de alimentación eléctrica.

5 En una forma de ejecución posible de la caja de enchufe correspondiente a la invención presenta esta caja de enchufe un módulo de radio, mediante el cual puede controlarse o vigilarse inalámbricamente la caja de enchufe identificada mediante el módulo de alimentación eléctrica.

10 En una forma de ejecución alternativa de la caja de enchufe correspondiente a la invención, presenta esta caja de enchufe una interfaz para una red de datos ligada a línea física, mediante la cual puede controlarse o vigilarse la caja de enchufe identificada por medio del módulo de alimentación eléctrica.

15 En otra forma de ejecución posible de la caja de enchufe correspondiente a la invención puede controlarse o vigilarse la caja de enchufe identificada mediante el circuito de alimentación eléctrica, mediante una comunicación de línea de potencia (Powerline-Communication) PLC por medio del módulo de alimentación eléctrica.

20 A continuación se describen formas de ejecución preferidas del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención para controlar o vigilar al menos un aparato eléctrico, así como el correspondiente procedimiento para controlar o vigilar un aparato eléctrico, un conector codificador correspondiente a la invención para identificar una caja de enchufe, así como la correspondiente caja de enchufe, con referencia a las figuras adjuntas.

Se muestra en:

- 25 figura 1 un diagrama secuencial para representar una forma de ejecución posible del procedimiento correspondiente a la invención;
- figura 2 un diagrama eléctrico de bloques de un ejemplo de ejecución de un módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención;
- 30 figura 3 un diagrama eléctrico de bloques para representar otro ejemplo de ejecución del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención;
- figuras 4A, 4B, 4C ejemplos de ejecución del módulo de alimentación eléctrica correspondiente a la invención, pudiendo controlarse o vigilarse un aparato eléctrico mediante una Powerline-Communication;
- 35 figura 5 un ejemplo de ejecución de una caja de enchufe correspondiente a la invención;
- figura 6 un ejemplo de ejecución de un conector codificador correspondiente a la invención para identificar una caja de enchufe.

40 Tal como puede verse en la figura 1, incluye el procedimiento correspondiente a la invención para controlar o vigilar un aparato eléctrico, que para alimentarlo eléctricamente puede insertarse en una caja de enchufe, que mediante un circuito de alimentación eléctrica está conectada a una conexión de alimentación eléctrica de un módulo de alimentación eléctrica, esencialmente tres etapas.

45 En una primera etapa S1 se identifica la caja de enchufe utilizada para el aparato eléctrico. Esto puede realizarse en una forma de ejecución posible en base a una modificación del parámetro detectada en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica. Esta modificación del parámetro es por ejemplo una modificación de una resistencia interna que puede detectarse o una modificación del consumo de corriente, que se presentan en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica. El módulo alimentación eléctrica puede encontrarse por ejemplo en una caja de fusibles de un hogar. La modificación del parámetro detectada viene provocada, en una forma de ejecución posible, por el propio aparato eléctrico insertado en el circuito de alimentación eléctrica. En una forma de ejecución posible, viene provocada la modificación del parámetro que puede detectarse mediante un conector codificador o bien identificador insertado en la caja de enchufe del circuito de alimentación eléctrica. La figura 6 muestra un ejemplo de ejecución de un tal conector codificador.

55 Una modificación de la resistencia interna que se presenta en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica puede provocarse de distintas maneras. En una forma de ejecución posible viene provocada la modificación de la resistencia interna por procesos de conexión y desconexión de un interruptor de corriente montado en el aparato eléctrico. Entonces puede accionar por ejemplo un usuario un interruptor de corriente varias veces, por ejemplo conectar y desconectar tres veces dentro de 10 segundos. De esta manera se capta en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica una evolución correspondiente de la resistencia interna de la conexión de alimentación eléctrica, por ejemplo mediante un equipo de medida integrado.

65 En otra forma de ejecución posible viene provocada una modificación de la resistencia interna o modificación del consumo de corriente en el circuito de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica por la conexión y desconexión del correspondiente aparato eléctrico en la caja de enchufe del circuito de alimentación eléctrica. Por ejemplo puede un usuario enchufar y desenchufar de nuevo un

aparato eléctrico dentro de un periodo de 10 segundos tres veces en una caja de enchufe. Un correspondiente patrón de la modificación de la resistencia interna o bien del consumo de corriente puede detectarse en la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica con un equipo de medida.

5

La identificación de la caja de enchufe utilizada por el aparato eléctrico en la etapa S1 se realiza con preferencia en un modo operativo de aprendizaje de direcciones del módulo de alimentación eléctrica.

10

En una forma de ejecución alternativa del procedimiento correspondiente a la invención se realiza la identificación de la caja de enchufe utilizada para el aparato eléctrico no en base a una modificación del parámetro detectada, sino en base a una señal de identificación. Esta señal de identificación puede transmitirse mediante una línea de señalización correspondiente al circuito de alimentación eléctrica desde la caja de enchufe a la conexión de la alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica. Para ello es necesario que en paralelo a las líneas de alimentación eléctrica éste tendida una línea de señalización correspondiente, por ejemplo en una pared de un edificio.

15

En otra etapa S2 se asocia a la correspondiente conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica una dirección lógica de la caja de enchufe identificada. La asociación de la dirección lógica de la caja de enchufe identificada a la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica se realiza con preferencia igualmente en el modo operativo de aprendizaje de direcciones del módulo de alimentación eléctrica.

20

En otra etapa S3 se controla o vigila el aparato eléctrico conectado a la caja de enchufe identificada en base a la dirección lógica asociada a la caja de enchufe identificada. Este control o vigilancia se realiza por ejemplo mediante un circuito de control contenido en el módulo de alimentación eléctrica. El control y/o vigilancia del aparato eléctrico conectado a la caja de enchufe identificada se realiza por ejemplo en un modo de funcionamiento normal del módulo de alimentación eléctrica, al que cambia el módulo de alimentación eléctrica a partir del modo de operativo de aprendizaje de direcciones. El módulo de alimentación eléctrica puede conmutar con preferencia entre un modo operativo de aprendizaje de direcciones y un modo de funcionamiento normal. La conmutación entre ambos modos de funcionamiento puede provocarse por ejemplo mediante una correspondiente entrada del usuario a través de una interfaz de usuario del módulo de alimentación eléctrica o bien mediante una correspondiente orden de control que se recibe a través del módulo de alimentación eléctrica procedente de un sistema de control externo.

25

30

35

En una forma de ejecución posible pasa el módulo de alimentación eléctrica del modo operativo de aprendizaje de direcciones al modo de funcionamiento normal, si ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado en el modo operativo de aprendizaje de direcciones, por ejemplo transcurridos 30 segundos. Además es posible que el módulo de alimentación eléctrica pase automáticamente del modo operativo de aprendizaje de direcciones al modo de funcionamiento normal en el caso de que una dirección lógica de una caja de enchufe se haya asignado a una conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica.

40

La figura 2 muestra un diagrama eléctrico de bloques para representar un ejemplo de ejecución posible de un módulo de alimentación eléctrica 1 correspondiente a la invención. El módulo de alimentación eléctrica 1 puede encontrarse por ejemplo en una caja de fusibles de un domicilio. El módulo de alimentación eléctrica 1 presenta varias conexiones de alimentación eléctrica 2-1, 2-2, 2-3. Además está conectado el módulo de alimentación eléctrica 1 a una conexión 3 con una red de alimentación eléctrica 4. Esta red de alimentación eléctrica 4 proporciona por ejemplo una corriente alterna de alimentación AC o una corriente continua de alimentación DC. En cada conexión de alimentación eléctrica 2-i del módulo de alimentación eléctrica 1 puede estar previsto un circuito de alimentación eléctrica 5-i. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 están previstos en tres conexiones de alimentación eléctrica 2-1, 2-2, 2-3 respectivos circuitos de alimentación eléctrica 5-1, 5-2, 5-3, que por ejemplo pueden estar instalados o tendidos en la pared de un edificio. Cada circuito de alimentación eléctrica 5-i puede disponer de una o varias cajas de enchufe 6-i. Al respecto presenta el primer circuito de alimentación eléctrica 5-1 en el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 una caja de enchufe 6-1, mientras que el segundo circuito de alimentación eléctrica 5-2 posee tres cajas de enchufe 6-2 y el tercer circuito de alimentación eléctrica 5-3 tiene a su vez dos cajas de enchufe 6-3.

45

50

55

En un ejemplo de ejecución representado en la figura 2 está conectado a la única caja de enchufe 6-1 del primer circuito de alimentación eléctrica un aparato eléctrico 7-1 mediante un cable de alimentación 8-1 y un conector eléctrico 9-1. Además está conectado en el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 un segundo aparato eléctrico 7-2 a través de un cable de alimentación eléctrica 8-2 y un conector 9-2 a la caja de enchufe 6-2 central del segundo circuito de alimentación eléctrica 5-2. Además está insertado en el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 un tercer aparato eléctrico 7-3 a través de un cable de alimentación eléctrica 8-3 y un conector eléctrico 9-3 en la caja de enchufe inferior 6-3 del tercer circuito de alimentación eléctrica 5-3.

60

65

Los distintos aparatos eléctricos 7-1, 7-2, 7-3 pueden ser cualesquiera aparatos eléctricos o máquinas, por ejemplo aparatos domésticos de un domicilio privado, por ejemplo una máquina lavadora, un aparato de televisión, una lámpara o una computadora. Además pueden ser los aparatos eléctricos 7-1, 7-2, 7-3 por ejemplo máquinas de una instalación fabril.

5

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 dispone el primer aparato eléctrico 7-1 de un interruptor o pulsador 10-1, actuando sobre el cual se provoca una modificación de un parámetro en la conexión de alimentación eléctrica 2-1 del correspondiente circuito de alimentación eléctrica 5-1 en el módulo de alimentación eléctrica 1. Por ejemplo accionando el interruptor 10-1 puede modificarse una resistencia de salida del aparato eléctrico 7-1, lo que origina una modificación de la resistencia en la conexión de alimentación eléctrica 2-1.

10

Además, en el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 posee el segundo aparato eléctrico 7-2 en su cable de alimentación eléctrica 8-2 un interruptor eléctrico 10-2, mediante el cual puede conectarse o desconectarse el aparato eléctrico 7-2. Estos procesos de conexión/desconexión del aparato eléctrico 7-2 pueden detectarse en el ejemplo de ejecución representado en la conexión de alimentación eléctrica 2-2 del módulo de alimentación eléctrica 1.

15

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 2 no dispone además el tercer aparato eléctrico 7-3 de un interruptor eléctrico ni del correspondiente pulsador para conectar o desconectar, pero no obstante, mediante inserción o extracción del conector 9-3 en/de la correspondiente caja de enchufe 6-3 del circuito de alimentación eléctrica 5-3, es posible provocar una modificación de parámetro detectable en la conexión de alimentación eléctrica 2-3 del módulo de alimentación eléctrica 1.

20

El módulo de alimentación eléctrica 1, tal como se representa en la figura 2, está en condiciones de, por ejemplo en un modo operativo de aprendizaje de direcciones, identificar una caja de enchufe 6-1, 6-2, 6-3 en base a una modificación de parámetro que se presente en la correspondiente conexión de alimentación eléctrica 2-1, 2-2, 2-3. Una dirección lógica de la caja de enchufe 6-i identificada se asocia entonces automáticamente a la correspondiente conexión de alimentación eléctrica 2-i del módulo de alimentación eléctrica 1. La asociación se realiza igualmente en un modo operativo de aprendizaje de direcciones del módulo de alimentación eléctrica 1. Una vez que el módulo de alimentación eléctrica 1 ha retornado al modo de funcionamiento normal, se realiza un control o vigilancia del aparato eléctrico 7-i insertado en la caja de enchufe 6-i en base a la dirección lógica asociada a la caja de enchufe 6-i identificada.

25

30

35

En una forma de ejecución preferida presenta el módulo de alimentación eléctrica, tal como se representa en la figura 2, un equipo de medida 1A, que detecta una modificación de parámetro, en particular una modificación de la resistencia interna o una variación del consumo de corriente, que se presente en una de las conexiones de alimentación eléctrica 2-1, 2-2, 2-3 del módulo de alimentación eléctrica 1. El equipo de medida 1A del módulo de alimentación eléctrica puede estar conectado a un sistema de control 1B interno. Este sistema de control 1B o bien unidad de procesamiento de datos puede tener acceso a una memoria de datos 1C. El control o bien unidad de tratamiento de datos 1B lleva a cabo la asociación de una dirección lógica ADR de la caja de enchufe 6-i identificada en base a una señal de medida aportada por el equipo de medida 1A a la correspondiente conexión de alimentación eléctrica 2-i del módulo de alimentación eléctrica 1. Una correspondiente tabla de asociaciones puede archivarse en la memoria de datos 1C. Tan pronto como se ha realizado la asociación, puede realizarse un control o vigilancia del aparato eléctrico 7-i conectado a la caja de enchufe 6-i identificada en base a la dirección lógica ADR asociada memorizada de la caja de enchufe 6-i identificada.

40

45

En una forma de ejecución posible se realiza el control o vigilancia del aparato eléctrico 7-i conectado a la caja de enchufe 6-i identificada mediante el circuito de alimentación eléctrica 5-i de la caja de enchufe 6-i identificada. Esto puede realizarse por ejemplo mediante Powerline-Communication PLC. En una forma de ejecución alternativa no se realiza el control o vigilancia del aparato eléctrico 7-i conectado a la caja de enchufe 6-i identificada mediante el circuito de alimentación eléctrica 5-i de la caja de enchufe 6-i identificada, sino mediante una red de datos separada, a través de la cual puede comunicarse la caja de enchufe 6-i identificada del aparato eléctrico 7-i con el módulo de alimentación eléctrica 1. Esta red de datos separada puede ser una red de datos ligada a línea física, pero también una red de datos inalámbrica. En una forma de ejecución presentan para ello las cajas de enchufe 6-i un módulo de radio o una interfaz ligada a línea física. En una forma de ejecución posible presenta cada caja de enchufe 6-i un módulo de radio, mediante el cual puede controlarse o vigilarse inalámbricamente la caja de enchufe 6-i identificada mediante el módulo de alimentación eléctrica 1. Por ejemplo puede ser esta red de datos una red Ethernet. El control y vigilancia de la caja de enchufe 6-i identificada se realiza con preferencia en un modo de funcionamiento normal del módulo de alimentación eléctrica 1.

50

55

60

La figura 3 muestra otro ejemplo de ejecución del módulo de alimentación eléctrica 1 correspondiente a la invención. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 3 está tendida en paralelo a cada circuito de alimentación eléctrica adicionalmente una línea de señalización 11-i entre el módulo de alimentación eléctrica 1 y las cajas de enchufe 6-i. En esta forma de ejecución puede realizarse la identificación de la

65

caja de enchufe 6-i utilizada para el aparato eléctrico 7-i en base a una señal de identificación que se transmite a través de la línea de señalización 11-i perteneciente al circuito de alimentación eléctrica 5-i desde la caja de enchufe 6-i a la conexión de alimentación eléctrica 2-i del módulo de alimentación eléctrica 1. Una tal señal de identificación puede activarse automáticamente por ejemplo al insertar un conector 9-i en la correspondiente caja de enchufe 6-i. Además es posible que la caja de enchufe 6-i presente en cada caso un equipo de medida local, que detecta una modificación de parámetro en la caja de enchufe 6-i, que viene provocada por el aparato eléctrico 7-i o por un interruptor eléctrico del aparato 7-i. Por ejemplo puede detectar un equipo de medida existente en la caja de enchufe 6-2 la conexión y desconexión del interruptor 10-2 en el aparato eléctrico 7-2 y transmitir la correspondiente señal de identificación a la conexión de alimentación eléctrica 2-2 a través de la línea de señalización 11-2. Además puede captar por ejemplo un equipo de medida existente localmente en la caja de enchufe 6-1, cuando se acciona el interruptor 10-1, una modificación de parámetro, por ejemplo una modificación de la resistencia y enviar la correspondiente señal de identificación a través de la línea de señalización 11-1 a la conexión de alimentación eléctrica 2-1 del módulo de alimentación eléctrica 1. Además puede detectar un equipo de medida local previsto en la caja de enchufe 6-3 la inserción y desconexión del conector 9-3 en la caja de enchufe 6-3 y transmitir una señal de identificación correspondiente a la conexión de alimentación eléctrica 2-3 respectiva. Las señales de identificación recibidas a través del módulo de alimentación eléctrica 1 pueden anunciarse a través del equipo de medida 1A del sistema de control 1B del módulo de alimentación eléctrica 1. En lugar de una línea de señalización 11-i, puede estar previsto también un enlace de señalización inalámbrico para transmitir la señal de identificación.

Mediante el módulo de alimentación eléctrica 1 correspondiente a la invención pueden detectarse cualesquiera procesos de conexión. Pero también es posible detectar un determinado proceso de conexión predeterminado, por ejemplo un proceso de conexión/desconexión en el que dentro de un intervalo de tiempo fijado, por ejemplo 10 segundos, debe realizarse un determinado patrón de procesos de entrada y salida para la detección. Con preferencia se utiliza para identificar una caja de enchufe un proceso de conexión o bien un patrón de proceso de conexión, que en un funcionamiento normal no se presenta o sólo lo hace esporádicamente, por ejemplo una conexión y desconexión tres veces dentro del periodo de 10 segundos.

El módulo de alimentación eléctrica 1 correspondiente a la invención puede utilizarse en la automatización de edificios para medir el consumo de energía y controlar aparatos eléctricos. Al respecto pueden utilizarse diversos protocolos de comunicación, como por ejemplo el protocolo IP, para aportar los resultados de la medición del consumo de energía a los correspondientes módulos de control. Para asociar un proceso de control o un proceso de vigilancia al aparato eléctrico correcto 7-i o bien a la caja de enchufe 6-i correcta, en el módulo de alimentación eléctrica 1 correspondiente a la invención, se aprende su dirección en el modo operativo de aprendizaje. De esta manera se evita una configuración manual de la caja de enchufe 6-i, que puede ser compleja y susceptible de faltas. En base a la transmisión de una información de control o bien de una orden de control o bien de una información sobre el consumo de energía 7i, se necesita una información de dirección del consumidor de energía. La averiguación y memorización de esta información de dirección representa el proceso de aprendizaje. Para realizar el aprendizaje se lleva el módulo de alimentación eléctrica 1 al modo operativo de aprendizaje, por ejemplo accionando un pulsador o interruptor. A continuación puede realizarse una vigilancia del consumo de corriente de varios aparatos eléctricos 7-i alimentados mediante el módulo de alimentación eléctrica 1. La información de dirección de aquel aparato eléctrico 7-i en el que por ejemplo se detecta una modificación del consumo eléctrico u otra modificación de parámetros, se memoriza en la memoria 1C, es decir, se aprende cuál es el aparato eléctrico 7-i asociado a esta información de dirección. El modo operativo de aprendizaje puede finalizar, en una forma de ejecución posible, una vez transcurrido un determinado espacio de tiempo de por ejemplo 60 segundos. Además puede finalizar automáticamente el modo operativo de aprendizaje tras detectarse una dirección ADR y memorizarse. Además puede finalizar o interrumpirse el modo operativo de aprendizaje mediante interacción del usuario. Una vez finalizado el proceso de aprendizaje o bien tras finalizar el modo operativo de aprendizaje y pasar al modo de funcionamiento normal, se transmite un mensaje de control a continuación a la dirección aprendida ADR.

En el procedimiento correspondiente a la invención se representa "virtualmente" en una caja de enchufe 6-i u otro distribuidor de energía la señal de actuación sobre el pulsador. Cuando tiene lugar una modificación de parámetro en una caja de enchufe 6-i, se genera una señal virtual de actuación sobre el pulsador. Esto puede realizarse mediante el propio aparato 7-i conectado. Alternativamente puede utilizarse también un componente separado en lugar del aparato o bien un conector codificador 12. Este conector codificador 12 puede simular por ejemplo un consumo de corriente o ejecutar un determinado proceso de conexión. Con ello puede direccionarse lógicamente la caja de enchufe 6-i en la que está insertado el conector codificador 12. Un ejemplo de ejecución de un tal conector codificador 12 se representa en la figura 6. El conector codificador 12 presenta en el ejemplo de ejecución representado dos contactos de corriente 12A, 12B, que pueden insertarse en una caja de enchufe 6-i. Éstos están conectados con un circuito 12C, que provoca una modificación de parámetro, por ejemplo una modificación de la resistencia interna, que puede detectarse. El circuito 12C puede generar, en una forma de ejecución posible, también una señal que puede detectarse, por ejemplo una secuencia de impulsos

con una duración determinada y con una potencia de impulso determinada. Por ejemplo puede generar el circuito 12C una secuencia de impulsos con tres impulsos dentro de un periodo de tiempo de 10 milisegundos para una carga de 20 W, pudiendo detectarse esta secuencia de impulsos mediante el equipo de medida 1A del módulo de alimentación eléctrica 1 para identificar la caja de enchufe 6-i en la que está insertado el conector codificador 12. Los parámetros de la señal generada o bien de la secuencia de impulsos generada pueden ajustarse por ejemplo mediante una interfaz de usuario 12 D del conector codificador. Si el usuario es por ejemplo un técnico, ajusta el mismo una secuencia de impulsos predeterminada con determinados parámetros, la cual se detecta mediante un equipo de medida 1A del módulo de alimentación eléctrica 1 para la identificación y/o localización inequívoca de la correspondiente caja de enchufe 6-i en la que está insertado el conector codificador 12.

La figura 5 muestra un ejemplo de ejecución de una caja de enchufe 6-i correspondiente a la invención. En la caja de enchufe 6-i puede insertarse cualquier aparato eléctrico 7-i mediante un conector 9-i. La caja de enchufe 6-i presenta los correspondientes contactos 6A, 6B, que están conectados mediante líneas de alimentación eléctrica 5A, 5B con una conexión de alimentación eléctrica 2-i del módulo de alimentación eléctrica 1. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 5 dispone la caja de enchufe de un equipo de medida local 6C integrado, que detecta una modificación del parámetro. Esta modificación del parámetro puede venir provocada por ejemplo por la inserción del conector 9-i en la correspondiente caja de enchufe 6-i. El equipo de medida local 6C puede transmitir una correspondiente señal de identificación para identificar la caja de enchufe 6-i a través de la correspondiente línea de señalización interna 11-i a la conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica 1. Allí se asocia una dirección lógica ADR de la caja de enchufe 6-i identificada a la correspondiente conexión de alimentación eléctrica 2-i y a continuación se controla y/o vigila la propia caja de enchufe 6-i o el aparato 7-i conectado a la caja de enchufe 6-i en base a la dirección lógica ADR asociada a la caja de enchufe 6-i identificada. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 5 puede identificarse la caja de enchufe 6-i en base a una modificación de parámetro provocada en la caja de alimentación eléctrica 5-i mediante el equipo de medida local integrado en la caja de enchufe 6-i. Además presenta la caja de enchufe 6-i representada en la figura 5 un módulo de radio 6D, mediante el cual puede controlarse y vigilarse inalámbricamente la caja de enchufe 6-i identificada mediante el sistema de control 1B del módulo de alimentación eléctrica 1.

En una forma de ejecución posible puede controlarse o vigilarse la caja de enchufe 6-i identificada mediante el circuito de alimentación eléctrica 5-i mediante la Powerline-Communication PLC por medio del módulo de alimentación eléctrica 1. Las figuras 4A, 4B, 4C muestran diversos ejemplos de ejecución para controlar y/o vigilar una caja de enchufe identificada o bien un aparato allí conectado mediante Powerline-Communication PLC.

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 4A, presenta el cable de conexión del aparato eléctrico 7-i conectado a la caja de enchufe 6-i, además de ambas líneas de alimentación eléctrica 8A, 8B, adicionalmente una línea de comunicación 13-i, que directamente está conectada dentro de la caja de enchufe con la línea de señalización 11-i, con lo que entre el equipo de control 1B del módulo de alimentación eléctrica 1 y una unidad de control 7A-i del aparato eléctrico 7-i, puede establecerse un enlace de comunicación. En esta variante de ejecución es posible un control y/o vigilancia directamente mediante Powerline-Communication PLC en el modo de funcionamiento normal. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 4A puede disponer la caja de enchufe 6-i de una conexión de datos propia, por ejemplo a través de una conexión de datos RJ45.

En la forma de ejecución representada en la figura 4B, disponen tanto el aparato eléctrico 7 como también el módulo de alimentación eléctrica 1 de un módulo PLC. El módulo PLC 7B del aparato eléctrico 7-i comunica mediante las líneas de alimentación eléctrica 8A, 8B, 5A, 5B a través de la caja de enchufe 6-i con el módulo PLC 1D del módulo de alimentación eléctrica 1, tal como se representa en la figura 4B. A ambos módulos PLC 7B, 1D están conectadas respectivas unidades de control 7A, 1B.

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 4C dispone la propia de caja de enchufe 6-i de un módulo PLC integrado 6E, para la comunicación con el módulo PLC 1D del módulo de alimentación eléctrica 1. El módulo PLC 6E de la caja de enchufe 6-i intercambia las informaciones de control necesarias a través de una línea de datos separada 13-i con el sistema de control 7A del aparato eléctrico 7-i.

En una forma de ejecución posible del módulo de alimentación eléctrica 1 correspondiente a la invención, puede disponer el mismo de un contador de corriente inteligente. Al respecto puede utilizar el contador datos de perfil de posibles aparatos eléctricos conectados 7-i, para detectar qué aparato eléctrico 7-i se ha conectado en ese momento. Esto puede realizarse por ejemplo midiendo un perfil de carga a lo largo de un periodo de tiempo definido. Si la caja de enchufe 6-i aún no tiene asignada ninguna dirección local, esto puede realizarse entonces basándose en el perfil de carga detectado. De esta manera es posible también detectar la conexión de un consumidor o bien de un aparato eléctrico 7-i a diversas cajas de enchufe 6-i, pudiendo esto a su vez activar una nueva dirección caso necesario.



## ES 2 747 384 T3

En una forma de ejecución posible puede controlarse inalámbricamente la caja de enchufe 6-i identificada. Por ejemplo puede utilizarse entonces un protocolo Bluetooth o un protocolo ZigBee para la comunicación.

- 5 En un escenario de aplicación posible está conectado a un equipo de alimentación eléctrica conmutable, por ejemplo a una caja de enchufe conmutable empotrada o bien caja distribuidora 6-i, un aparato eléctrico 7-i o bien un consumidor eléctrico. Mediante un equipo de control remoto, por ejemplo un telemando, un interruptor de pared o una pasarela de energía (Energy-Gateway) puede conectarse y desconectarse el consumidor eléctrico o el aparato eléctrico 7-i. Para ello se transmite una orden de control inalámbricamente o mediante línea física, por ejemplo mediante una Powerline-Communication PLC, al equipo de alimentación eléctrica que puede controlarse y/o conmutarse y/o caja de enchufe 6-i. En una forma de ejecución posible pueden estar previstos varios equipos de alimentación eléctrica conmutables o cajas de enchufe. Se configura entonces a qué orden de control reacciona qué equipo de alimentación eléctrica. Para ello puede estar dotado el equipo de alimentación eléctrica o caja de enchufe 6-i de una unidad de medida, que determina una demanda de corriente local o bien mide una resistencia interna. Se realiza entonces, en el aparato conectado 7-i, por ejemplo manualmente, un proceso de conexión por parte del usuario, pudiendo captarse la modificación del consumo de corriente o bien de la resistencia interna mediante el equipo de alimentación eléctrica o bien la caja de enchufe 6-i.
- 10
- 15
- 20 El sistema correspondiente a la invención permite una elección intuitiva de un aparato eléctrico 7-i deseado simplemente ejecutando un proceso de conexión. Esto hace que sea posible una asociación flexible y sencilla de procesos de conexión a equipos de conexión. Puede definirse por ejemplo de manera flexible qué aparatos o bien conexiones se conectan o desconectan accionando un determinado interruptor. Para ello no es necesario introducir manualmente una información de direccionamiento y tampoco tiene que preverse un hardware adicional para pulsadores o similares.
- 25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para controlar o vigilar un aparato eléctrico (7), que para alimentarlo eléctricamente puede insertarse en una caja de enchufe (6), que mediante un circuito de alimentación eléctrica (5) está conectada a una conexión de alimentación eléctrica (2) de un módulo de alimentación eléctrica (1), con las siguientes etapas:
- 10 a) Identificación (S1) de la caja de enchufe (6) utilizada para el aparato eléctrico (7) en un modo operativo de aprendizaje de direcciones en base a una modificación de parámetro detectada en la conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1), que mediante un enlace de señalización (11) perteneciente al circuito de alimentación eléctrica (5) se transmite desde la caja de enchufe (6) a la conexión de la alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1), incluyendo la modificación de parámetro detectada una o varias modificaciones de la resistencia interna o modificaciones del consumo de corriente, que se presentan en la conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1) y viniendo provocada la modificación de la resistencia interna o la modificación del consumo de corriente en la conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1) por varios procesos de conexión/desconexión de un interruptor de corriente (10) montado en el aparato eléctrico (7) o por la inserción/desenchufe múltiple del aparato eléctrico (7) en la caja de enchufe (6) del circuito de alimentación eléctrica (5),
- 15 b) asociación (S2) a la correspondiente conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1) de una dirección lógica de la caja de enchufe (6) identificada, en el modo operativo de aprendizaje de direcciones;
- 20 c) control (S3) o vigilancia del aparato eléctrico (7) conectado a la caja de enchufe (6) identificada en base a la dirección lógica asociada a la caja de enchufe (6) identificada en un modo de funcionamiento normal.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
- 30 en el que la modificación del parámetro detectada viene provocada por el propio aparato eléctrico (7) insertado en la caja de enchufe (6) del circuito de alimentación eléctrica (5) o mediante un conector codificador (12) insertado en la caja de enchufe (6) del circuito de alimentación eléctrica.
- 35 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,
- 40 en el que la identificación de la caja de enchufe (6) y la asociación de la dirección lógica de la caja de enchufe (6) identificada a la conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1) se realiza en un modo operativo de aprendizaje de direcciones del módulo de alimentación eléctrica (1) y en el que el control o vigilancia del aparato eléctrico (7) conectado a la caja de enchufe (6) identificada se realiza en un modo de funcionamiento normal del módulo de alimentación eléctrica (1).
- 45 4. Módulo de alimentación eléctrica (1) para controlar o vigilar al menos un aparato eléctrico (7) según el procedimiento correspondiente a una de las reivindicaciones 1 a 3,
- 50 en el que el aparato eléctrico, para alimentarlo eléctricamente, puede insertarse en una caja de enchufe (6), que mediante un circuito de alimentación eléctrica (5) está conectada a una conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1),
- 55 en el que mediante el módulo de alimentación eléctrica (1), en un modo operativo de aprendizaje de direcciones, se identifica la caja de enchufe (6) en base a una modificación de parámetro que se presenta en la correspondiente conexión de alimentación eléctrica (2), que se transmite mediante un enlace de señalización (11) perteneciente al circuito de alimentación eléctrica (5) desde la caja de enchufe (6) a la conexión de la alimentación eléctrica (2) y se asigna una dirección lógica de la caja de enchufe (6) identificada a esta conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1) y en el que el módulo de alimentación eléctrica (1) controla o vigila en un modo de funcionamiento normal el aparato eléctrico (7) insertado en la caja de enchufe (6) en base a la dirección lógica asociada a la caja de enchufe (6) identificada y
- 60 en el que el módulo de alimentación eléctrica (1) presenta una unidad de medida (1A), que detecta una modificación de parámetro, en particular una modificación de la resistencia interna o una modificación del consumo de corriente que se presenta en una de las conexiones de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1), en el que la modificación de la resistencia interna o la modificación del consumo de corriente en la conexión de alimentación eléctrica (2) del módulo de alimentación eléctrica (1) viene provocada por varios procesos de conexión/desconexión de un interruptor de corriente (10) montado en el aparato eléctrico (7) o por la inserción/desenchufe múltiple del aparato eléctrico (7) en la caja de enchufe (6) del circuito de alimentación eléctrica (5).
- 65 5. Módulo de alimentación eléctrica según la reivindicación 4,
- tal que el módulo de alimentación eléctrica (1) pasa al modo operativo de aprendizaje de direcciones cuando se recibe a través del módulo de alimentación eléctrica (1) una correspondiente orden de control y

## ES 2 747 384 T3

- 5 en el que el módulo de alimentación eléctrica (1) pasa del modo operativo de aprendizaje de direcciones al modo de funcionamiento normal cuando transcurre un periodo de tiempo predeterminado en el modo operativo de aprendizaje de direcciones o bien se asigna una dirección lógica de una caja de enchufe (6) a una conexión de alimentación eléctrica del módulo de alimentación eléctrica (1) o bien se realiza una entrada correspondiente por parte del usuario o bien se recibe a través del módulo de alimentación eléctrica (1) una correspondiente orden de control.
- 10 6. Módulo de alimentación eléctrica según la reivindicación 4 ó 5, en el que el control o vigilancia del aparato eléctrico (7) conectado a la caja de enchufe (6) identificada se realiza mediante el circuito de alimentación eléctrica de la caja de enchufe (6) identificada o mediante una red de datos separada, a través de la cual comunica la caja de enchufe (6) identificada del aparato eléctrico (7) con el módulo de alimentación eléctrica (1).
- 15 7. Módulo de alimentación eléctrica según la reivindicación 6, en el que la red de datos es una red inalámbrica o una ligada a línea física.
- 20 8. Módulo de alimentación eléctrica según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que a través de un circuito de alimentación eléctrica (5) en una conexión de alimentación eléctrica (2) está conectada una caja de enchufe (6) para un aparato eléctrico (7) que puede insertarse en la misma, en el que la caja de enchufe (6) se identifica en base a una modificación de parámetro provocada en el circuito de alimentación eléctrica (5), mediante un equipo de medida (1A) del módulo de alimentación eléctrica (1).
- 25 9. Módulo de alimentación eléctrica según la reivindicación 8, en el que la caja de enchufe (6) presenta un módulo de radio (6D), mediante el cual puede controlarse o vigilarse inalámbricamente la caja de enchufe (6) identificada mediante el módulo de alimentación eléctrica (1).
- 30 10. Módulo de alimentación eléctrica según la reivindicación 9, en el que la caja de enchufe (6) presenta una interfaz para una red de datos ligada a línea física, mediante la cual puede controlarse o vigilarse la caja de enchufe (6) identificada por medio del módulo de alimentación eléctrica (1).
- 35 11. Módulo de alimentación eléctrica según la reivindicación 9, en el que la caja de enchufe (6) identificada puede controlarse o vigilarse mediante el circuito de alimentación eléctrica, mediante Powerline-Communication (PLC) por medio del módulo de alimentación eléctrica (1).
- 40

# FIG 1

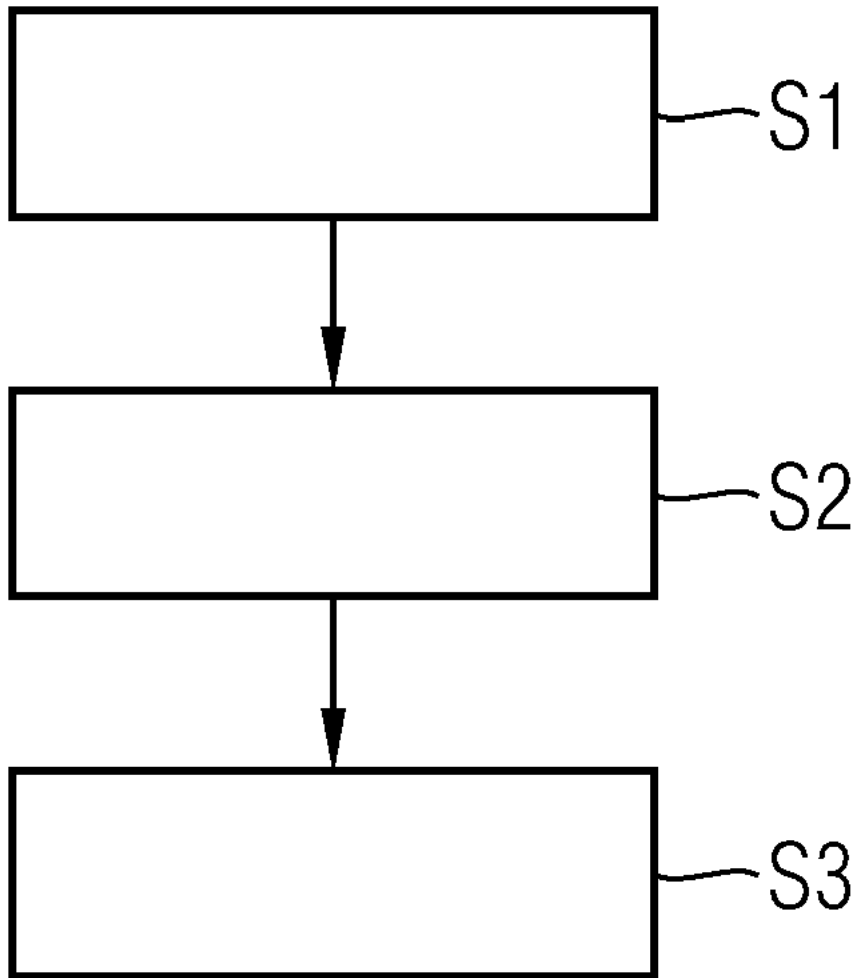


FIG 2

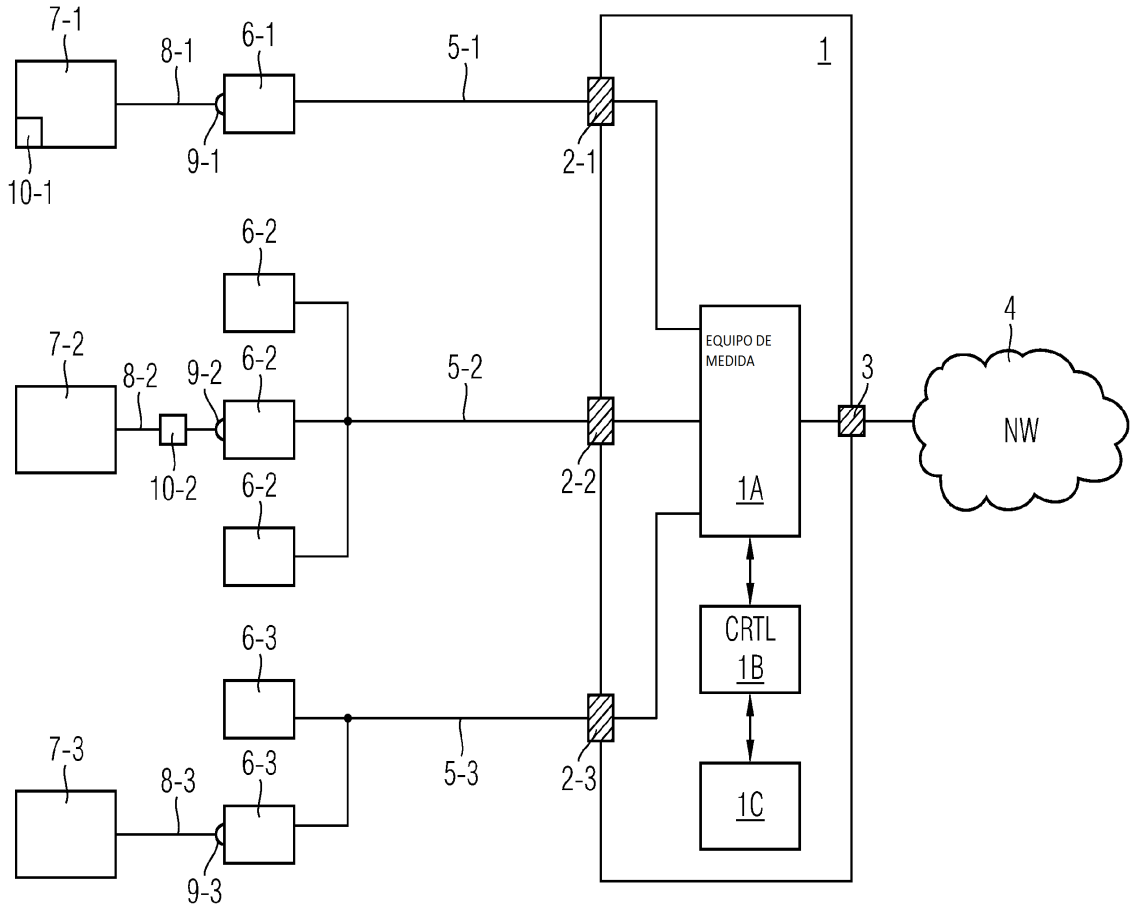


FIG 3

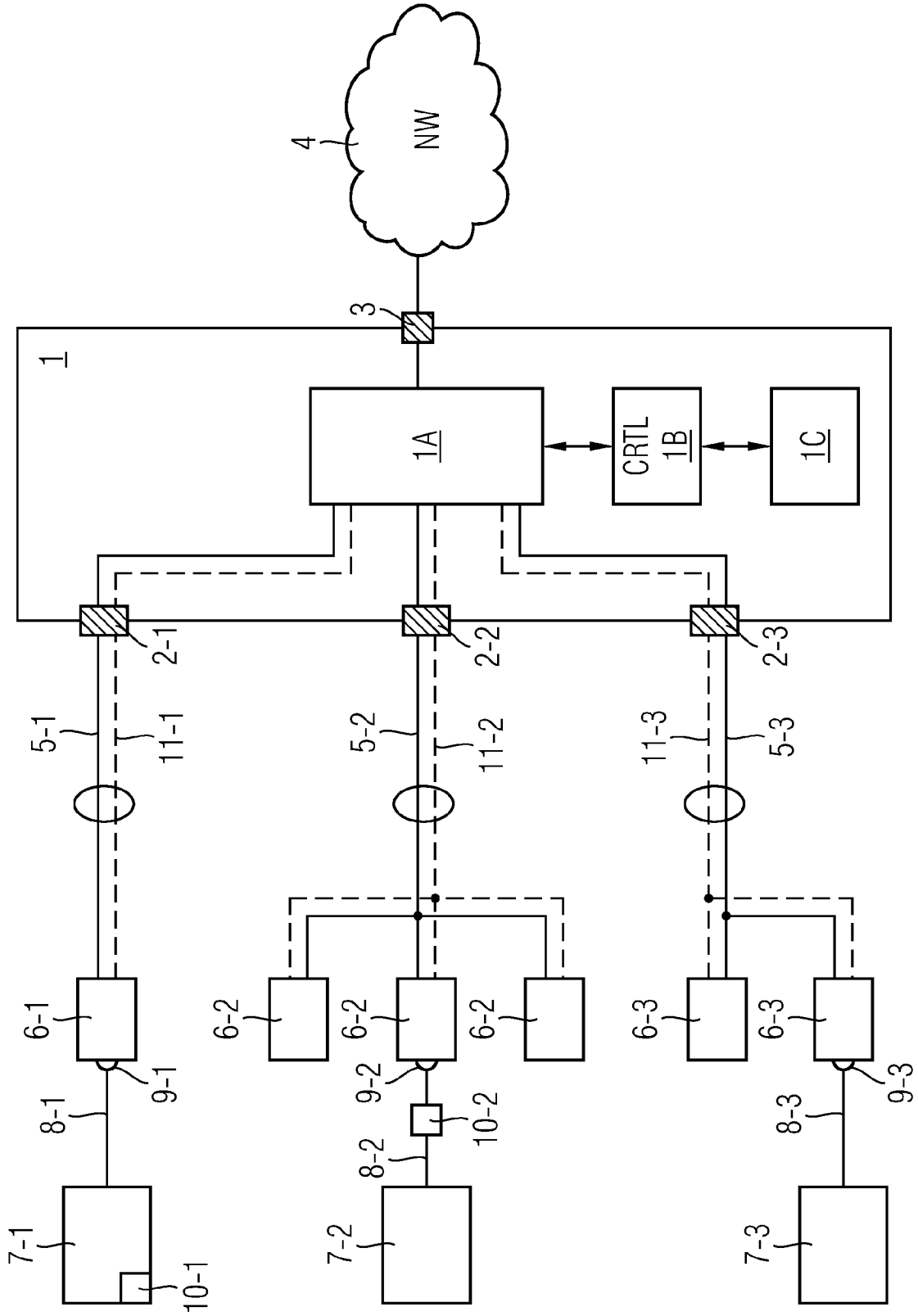


FIG 4A

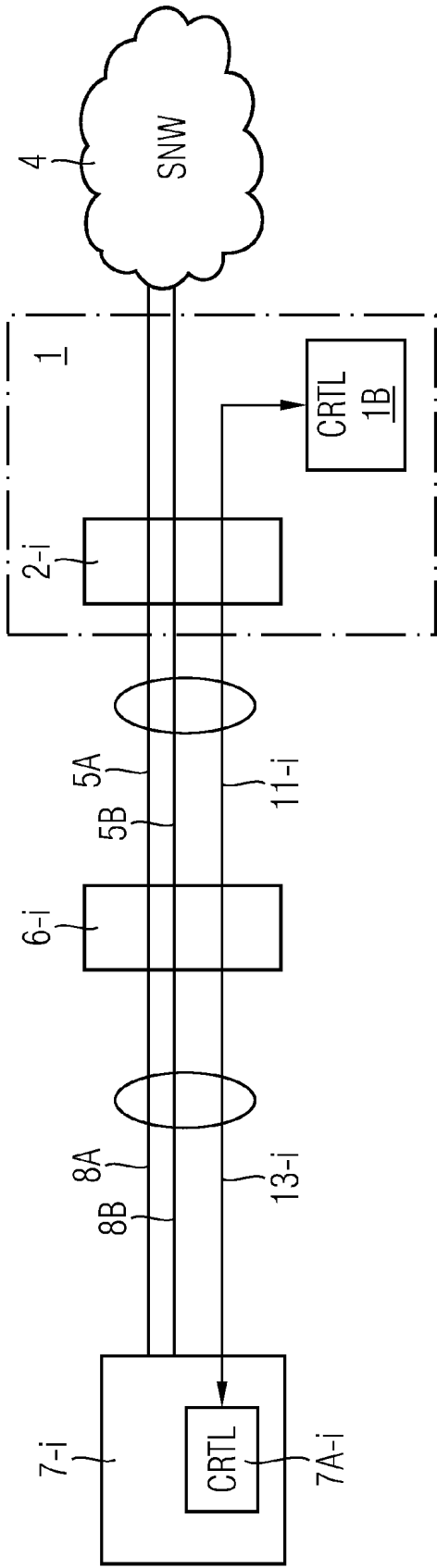


FIG 4B

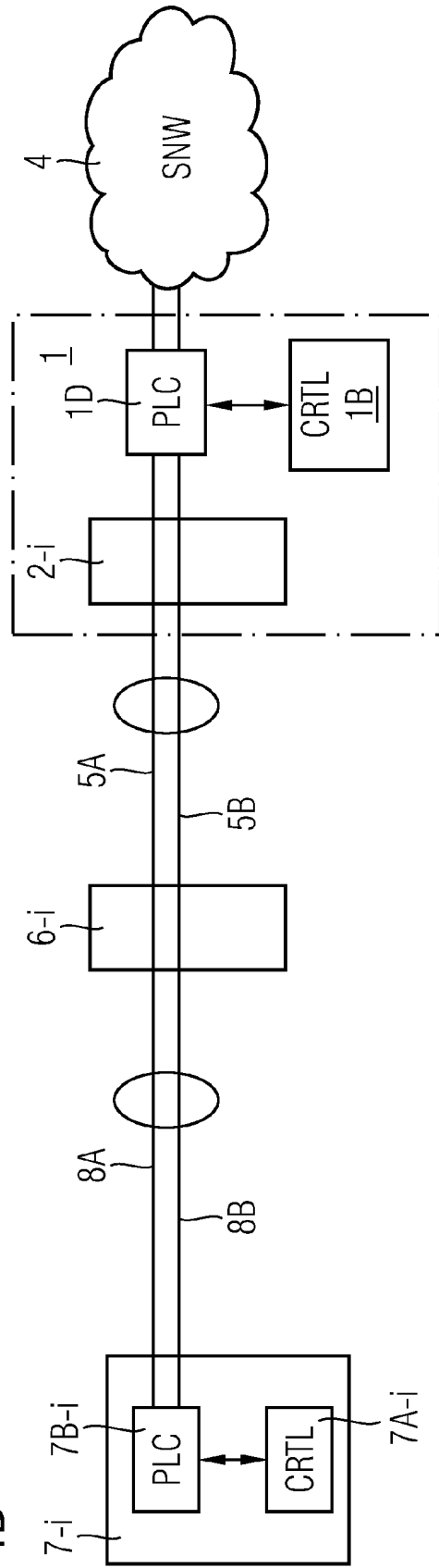


FIG 4C

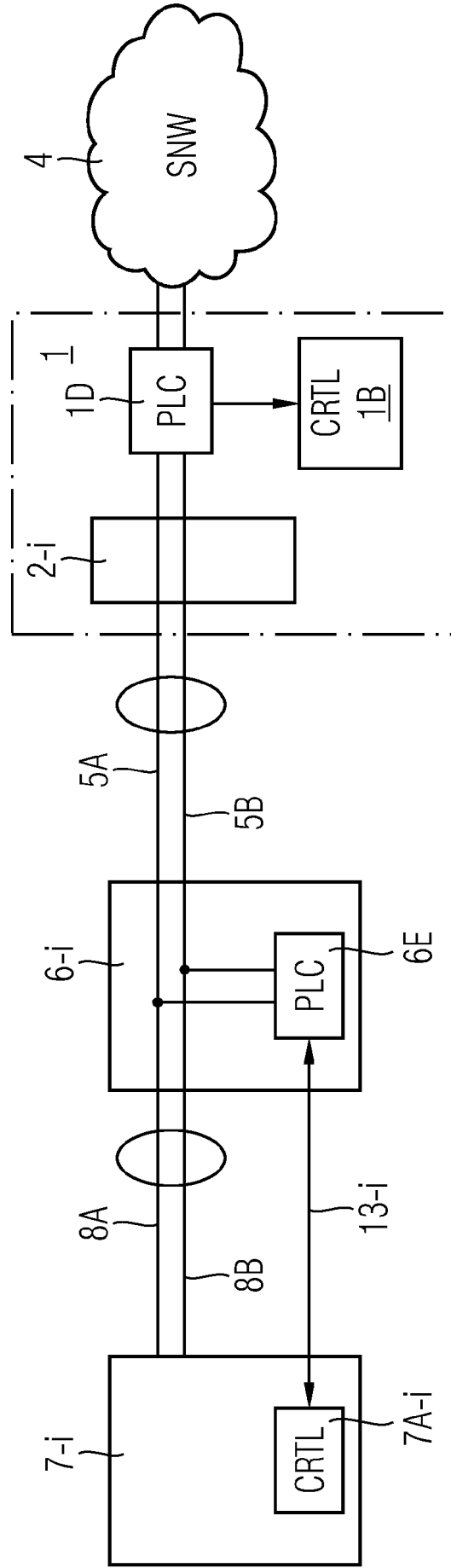




FIG 5

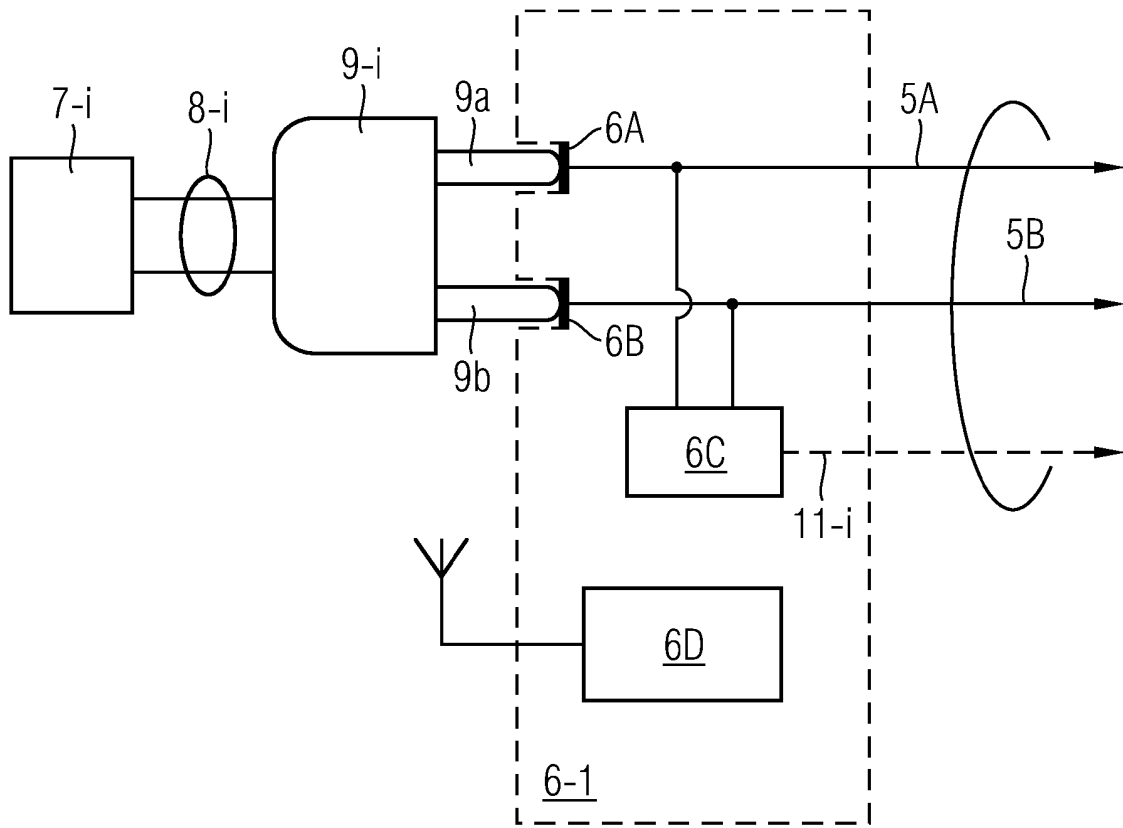


FIG 6

